BULLETIN du MUSÉUM NATIONAL d'HISTOIRE NATURELLE

PUBLICATION BIMESTRIELLE

zoologie

190

N° 268 NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1974

BULLETIN
du
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

57, rue Cuvier, 75005 Paris

Directeur : Pr M. Vachon.

Comité directeur : Prs Y. Le Grand, C. Lévi, J. Dorst.

Rédacteur général : Dr M.-L. Bauchot.

Secrétaire de rédaction : Mme P. Dupérier.

Conseiller pour l'illustration : Dr N. Hallé.

Le *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, revue bimestrielle, paraît depuis 1895 et publie des travaux originaux relatifs aux diverses branches de la Science.

Les tomes 1 à 34 (1895-1928), constituant la 1re série, et les tomes 35 à 42 (1929-1970), constituant la 2e série, étaient formés de fascicules regroupant des articles divers.

A partir de 1971, le *Bulletin* 3e série est divisé en six sections (Zoologie — Botanique — Sciences de la Terre — Sciences de l'Homme — Sciences physico-chimiques — Écologie générale) et les articles paraissent, en principe, par fascicules séparés.

S'adresser :

— pour les **échanges,** à la Bibliothèque centrale du Muséum national d'Histoire naturelle, 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 9062-62) ;

— pour les **abonnements** et les **achats au numéro,** à la Librairie du Muséum 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris (C.C.P., Paris 17591-12 — Crédit Lyonnais, agence Y-425) ;

— pour tout ce qui concerne la **rédaction,** au Secrétariat du *Bulletin*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.

Abonnements pour l'année 1974

Abonnement général : France, 440 F ; Étranger, 484 F.
Zoologie : France, 340 F ; Étranger, 374 F.
Sciences de la Terre : France, 90 F ; Étranger, 99 F.
Botanique : France, 70 F ; Étranger, 77 F.
Écologie générale : France, 60 F ; Étranger, 66 F.
Sciences physico-chimiques : France, 20 F ; Étranger, 22 F.

International Standard Serial Number (ISSN) : 0027-4070.

BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
3e série, n° 268, novembre-décembre 1974, Zoologie 190

Redescription de *Lepidotrigla dieuzeidei*. Comparaison avec les espèces méditerranéennes et est-atlantiques du genre *Lepidotrigla*

par Fredj Kartas et Marie-Louise Bauchot *

Résumé. — Les auteurs donnent une description détaillée de l'espèce méditerranéenne *Lepidotrigla dieuzeidei*, qu'ils comparent aux autres *Lepidotrigla* de Méditerranée et d'Atlantique oriental.

L'étude des relations allométriques liant différentes mensurations, de certains rapports, et des caractères numériques montre que *L. dieuzeidei* se distingue aisément de l'espèce sympatrique *L. cavillone* et présente, par rapport aux espèces atlantiques *L. carolae* et *L. cadmani*, des affinités plus étroites avec la première.

Abstract. — The authors give a detailed description of the Mediterranean species *Lepidotrigla dieuzeidei*, which they compare to the other *Lepidotrigla* of the Mediterranean and the Eastern-Atlantic.

The study of allometric relationships between different measurements, of certain correlations and of numerical characters shows that *L. dieuzeidei* is easily distinguishable from the sympatric *L. cavillone* and presents, with regard to the Atlantic species *L. carolae* and *L. cadmani*, closer affinities with the former.

Le genre *Lepidotrigla* Günther, 1860, est représenté en Méditerranée par deux espèces : *L. cavillone* (Lacepède, 1802) et *L. dieuzeidei* Audouin, 1973, *in* Blanc et Hureau. La première, considérée pendant longtemps comme exclusivement méditerranéenne, a été signalée plusieurs fois en Atlantique au large des côtes sud-ouest de l'Espagne et au large des côtes du Maroc (Steindachner, 1867 ; Vaillant, 1888 ; Pietschmann, 1906, et Murray et Hjort, 1912).

La deuxième a été décrite sous le nom de *Lepidotrigla* sp. par Audouin (1965) d'après des exemplaires capturés sur les côtes occidentales de l'Algérie au cours des campagnes océanographiques du navire de recherches algérien « Tethys » en 1963 et 1964. Sa présence a été mentionnée par Duclerc (1967) dans le golfe du Lion et par Ben Othman (1973) dans le golfe de Gabès (Tunisie). L'un de nous l'a pêchée au cours de l'année 1970 sur le bord du plateau continental de la mer catalane. Aucun travail ne signale sa présence en Atlantique. Le nom de *Lepidotrigla dieuzeidei* paraît pour la première fois dans la Check-

* F. Kartas, *Biologie animale, Faculté des Sciences mathématiques physiques et naturelles, Campus universitaire, El Menzah, Tunisie.*

M. L. Bauchot, *Laboratoire de Zoologie (Reptiles et Poissons), Muséum national d'Histoire naturelle, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.*

list of the fishes of north-eastern Atlantic and of the Mediterranean, aussi doit-il s'écrire, pour respecter les règles de nomenclature zoologique, *Lepidotrigla dieuzeidei* Audouin, 1973, *in* Blanc et Hureau.

Grâce à une cinquantaine d'exemplaires capturés au chalut au large de Banyuls-sur-mer, nous avons pu faire une étude détaillée de l'espèce *L. dieuzeidei*, jusqu'alors décrite très succintement, et la comparer à *L. cavillone* dont nous possédions un abondant matériel (432 spécimens) provenant de la même région.

Nous avons ensuite poursuivi la comparaison en étudiant les espèces est-atlantiques du genre *Lepidotrigla* afin de préciser leurs affinités avec les espèces méditerranéennes.

Dans l'Est-Atlantique, en effet, le genre *Lepidotrigla* est également représenté, non seulement par *L. cavillone*, mais par deux autres espèces qui ont la même répartition, dans le golfe de Guinée, du Sénégal à l'Angola : *L. cadmani* Regan, 1915 (= *L. laevispinnis* Blache et Ducroz, 1960), et *L. carolae* Richards, 1968.

L'étude de ces deux espèces a été faite par Richards en 1968, à partir d'un abondant matériel provenant de diverses expéditions (« Atlantide », « Geronimo », Guinean Trawling Survey I, et « Pillsbury »).

Ce n'est qu'en addendum que Richards mentionne les travaux d'Audouin (1965) et ceux de Duclerc (1968) sur *Lepidotrigla* sp. et, au vu des caractères indiqués par ces auteurs, pense que cette espèce est valide mais « probably closely related to *L. cadmani* ».

Nous avons pu réexaminer une grande partie du matériel étudié par Richards grâce à l'amabilité de nos collègues de la Smithsonian Institution, Washington et de J. Nielsen de l'Universitetets Zoologiske Museum de Copenhague. Nous y avons ajouté les exemplaires en collection au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, en particulier tous les types de *L. laevispinnis*.

I. Redescription de *Lepidotrigla dieuzeidei* Audouin
(Fig. 1 à 4)

Corps allongé, assez élevé, légèrement comprimé latéralement, plus large du côté ventral que du côté dorsal avec une section trapézoïdale au niveau de la région antérieure. La hauteur est comprise de 4,50 à 5,25 fois dans la longueur totale et diminue d'une façon régulière et assez rapide. Le pédoncule caudal est très étroit. La tête est massive, trapue, entièrement cuirassée et aplatie sur sa face inférieure. Elle est comprise environ 3,5 fois dans la longueur totale et se termine en avant par un museau court. Une faible échancrure médiane, à l'extrémité du rostre, délimite deux lobes arrondis portant chacun une série de petites épines sensiblement de même taille. La bouche est infère. L'œil est grand et arrondi. Le diamètre horizontal de l'orbite est compris de 2,5 à 3 fois dans la longueur de la tête. L'espace interorbitaire est concave et les orbites sont dépourvues d'épines sur leur partie antérieure. Le sillon postorbitaire est peu profond mais distinct. L'épine operculaire est très courte, sa pointe dépasse la membrane operculaire. L'épine coracoïdienne, courte, pointue, présente une crête en dents de scie.

De grandes écailles, plus larges que hautes et très faiblement cténoïdes, couvrent la surface du corps sauf au niveau de la gorge et du thorax. Les écailles des régions ventrales et latéro-ventrales sont cycloïdes. Les annuli sont fins et serrés, les radii convergent vers le

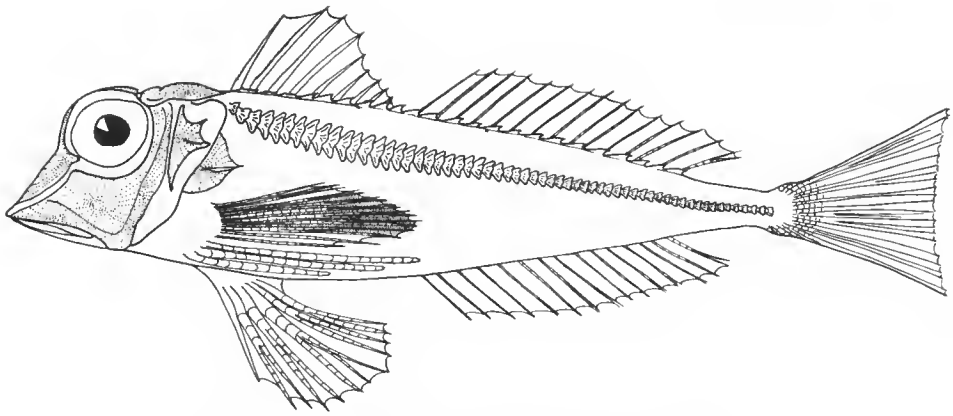


Fig. 1. — *Lepidotrigla dieuzeidei.* Vue latérale.

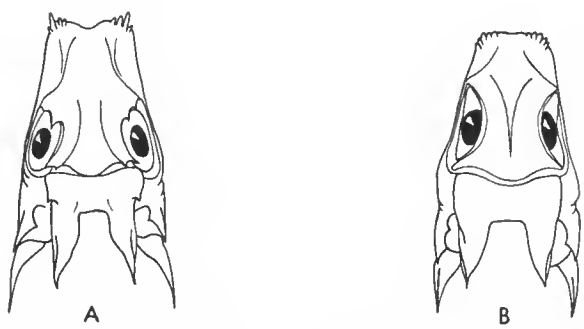


Fig. 2. — Vue dorsale de la tête chez *L. dieuzeidei* (A) et *L. cavillone* (B).

centre de l'écaille. Ces écailles se détachent très facilement et, sur un poisson fraîchement pêché, il ne persiste souvent que celles qui sont protégées par les nageoires pectorales et ventrales. La ligne latérale est rectiligne et suit le profil dorsal du corps. Elle est située au tiers supérieur du corps en son milieu. Elle comprend 56 à 61 écailles, d'une forme grossièrement triangulaire qui les différencie nettement des autres écailles. Elles sont traversées par 4 ou 5 tubules : 2 à 3 tubules sont dirigés vers l'arrière et un tubule plus grand que les autres occupe la région médiane de chaque aile latérale. Le canal central est large. Le nombre de tubules va en diminuant de la région antérieure à la région postérieure du corps où ne subsistent que 3 puis 2 tubules. Les écailles de la ligne latérale ne sont pas transformées en scutelles [1] et ne sont pas épineuses.

1. Le terme de scutelle employé par Duclerc (1967) ne peut s'appliquer aux écailles de la ligne latérale des *Lepidotrigla*. Il est réservé, chez les Chondrichthyens, à la partie externe des denticules cutanés, et chez les Ostéichthyens à des écailles transformées, ossifiées ou formant carène.

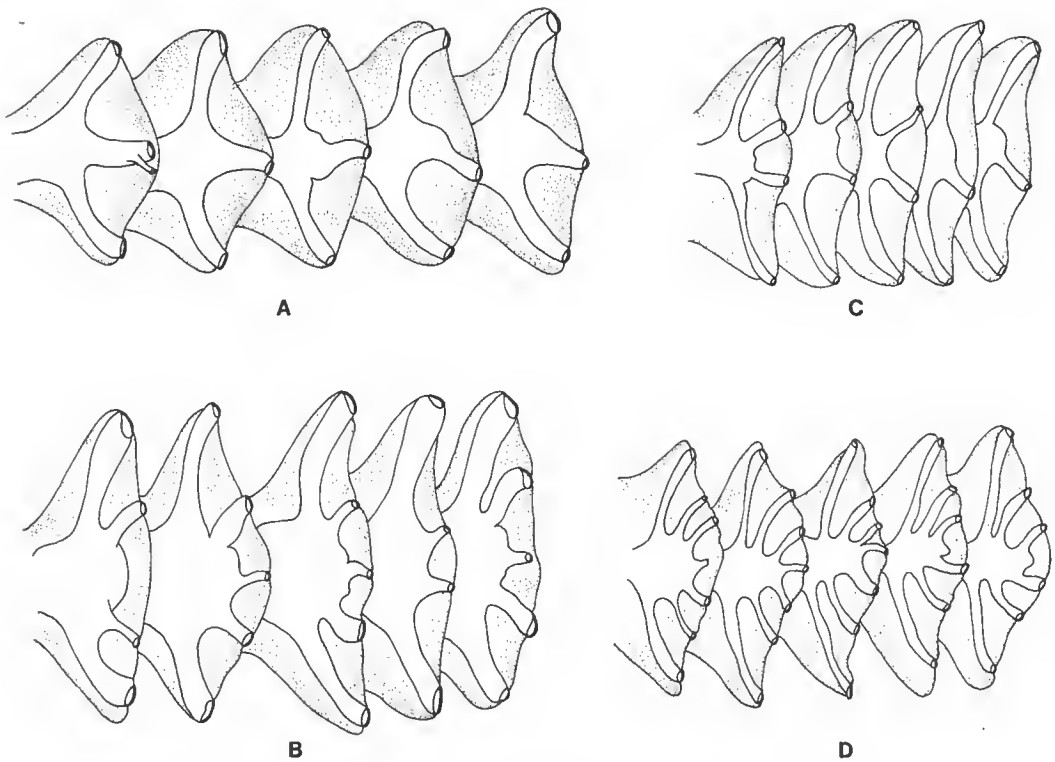


Fig. 3. — Écailles de la ligne latérale, au niveau de la dorsale épineuse.
A, *L. cavillone* ; B, *L. dieuzeidei* ; C, *L. carolae* ; D, *L. cadmani*.

La première nageoire dorsale, plus courte que la deuxième, est haute et comprend 8 ou 9 rayons durs, le deuxième et le troisième étant les plus longs. Le 9e rayon, très petit, est plus ou moins dissimulé sous la peau ; les deux premiers rayons et parfois le troisième sont dentelés antérieurement. La deuxième nageoire dorsale comprend 14 ou 15 rayons mous. Deux rangées de 23 écussons antérieurs bordent les 2 nageoires dorsales. Les 3 ou 4 écussons antérieurs peuvent être dentelés, les suivants sont munis chacun d'une forte épine. La nageoire anale est constituée de 14 à 16 rayons mous. Les nageoires pectorales comportent 10 ou 11 rayons mous dont 7 ramifiés (2e à 8e) et trois doigts libres, longs et grêles, le supérieur pouvant atteindre l'anus. Les nageoires ventrales sont formées d'un rayon dur et de 5 rayons mous.

Le nombre de vertèbres varie de 30 à 32.

L'otolithe (sagitta) est de taille moyenne, avec un bord ventral elliptique, un bord dorsal semi-circulaire et ondulé, un rostre trapu, un antirostre souvent petit et vestigial et un sulcus sinueux, large, profond, rétréci en son milieu.

La coloration générale du corps est rougeâtre. Cette teinte s'atténue du dos au ventre qui est blanc. Les nageoires ventrales sont blanchâtres et les nageoires pectorales sont de couleur noire qui s'atténue à la base.

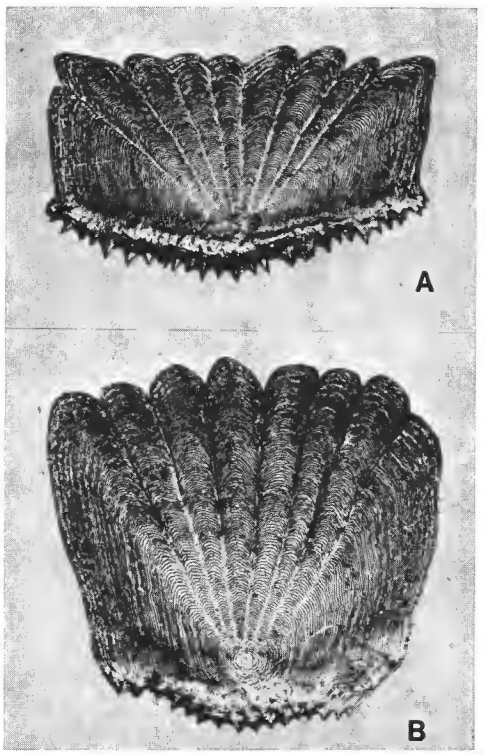


Fig. 4. — Écailles des flancs chez *L. cavillone* (A) et *L. dieuzeidei* (B).

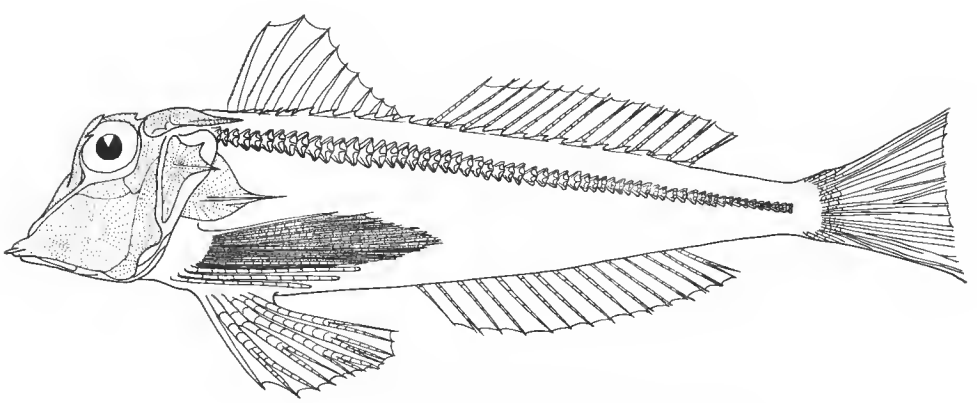


Fig. 5. — *Lepidotrigla cavillone*. Vue latérale.

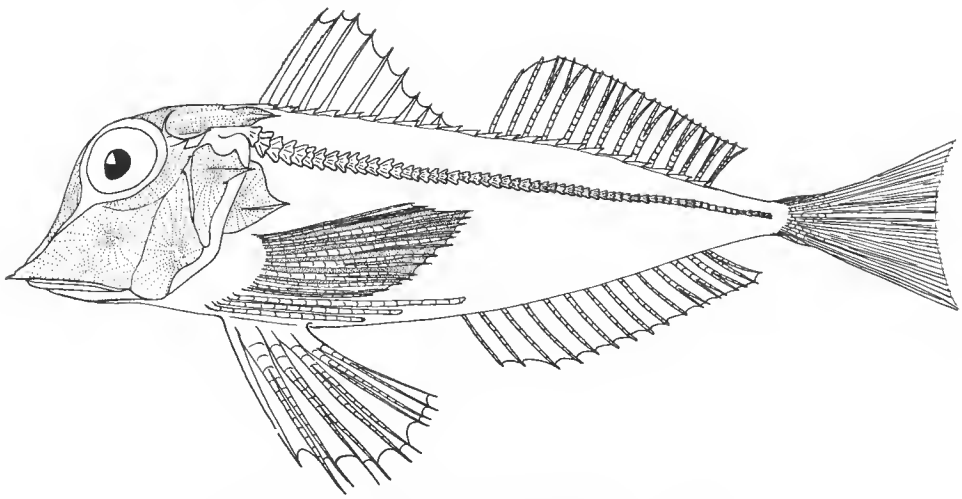


Fig. 6. — *Lepidotrigla carolae.* Vue latérale.

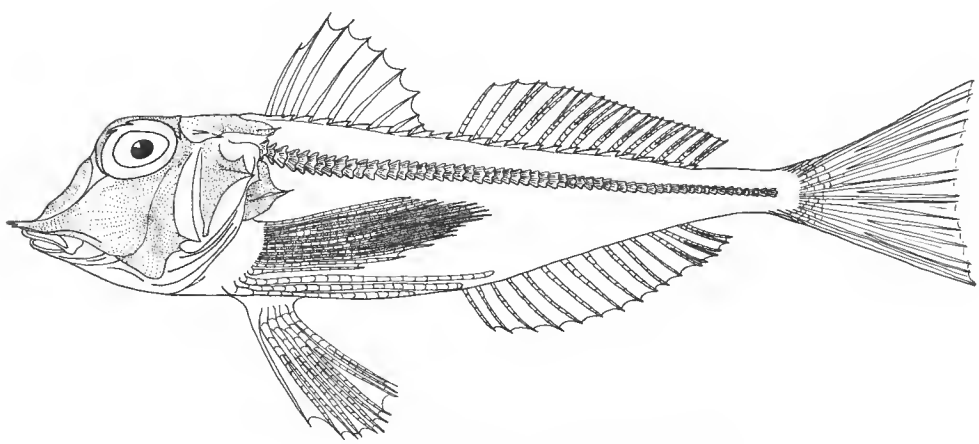


Fig. 7. — *Lepidotrigla cadmani.* Vue latérale.

II. Caractères métriques

Pour chacune des quatre espèces étudiées, nous avons entrepris l'étude des allométries liant entre elles certaines mensurations. Nous avons choisi comme grandeur de référence la longueur totale (LT) d'une part, la longueur de la tête (Lt) d'autre part.

De plus, nous avons étudié les rapports entre :

1. la hauteur des écailles de la ligne latérale (HLl) et la longueur totale ;

2. la longueur de l'épine coracoïdienne (EC) et la longueur de la tête ;
3. la longueur du rayon libre supérieur de la nageoire pectorale (Rl) et la longueur de l'épine coracoïdienne.

Dans l'étude des relations allométriques, qui se traduisent par l'équation log y = a log x + b, nous avons utilisé l'axe majeur réduit.

Les deux espèces méditerranéennes ont été étudiées par l'un de nous en découpant la population en classes de taille d'amplitude logarithmique régulière (ce qui correspond à des classes d'amplitude métrique croissante). Ce découpage a conduit à distinguer 14 classes chez *L. dieuzeidei*, 15 chez *L. cavillone*, et c'est à partir des valeurs moyennes au sein de chaque classe qu'ont été étudiées les diverses relations. Par suite d'une perte accidentelle de documents, il n'a pas été possible de revenir aux valeurs individuelles pour reprendre cette étude que permettent facilement les calculateurs programmables actuels.

Les deux espèces atlantiques *L. carolae* et *L. cadmani* ont été étudiées plus récemment et les relations résultent de la prise en considération des valeurs individuelles. Nous avons ainsi utilisé 38 spécimens de *L. carolae* et 46 spécimens de *L. cadmani*.

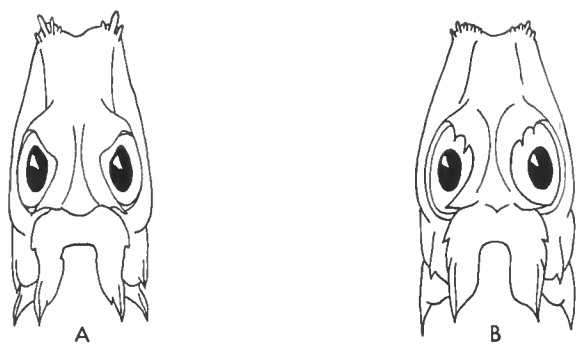


Fig. 8. — Vue dorsale de la tête chez *L. carolae* (A) et *L. cadmani* (B).

Mensurations effectuées

La longueur totale est mesurée à l'aide d'une règle à butée, le poisson posé sur le ventre. Les autres mesures sont effectuées avec un compas à pointes sèches.

Pour les espèces méditerranéennes, pour les longueurs supérieures à 20 mm, la mesure est faite au millimètre près ; les dimensions égales ou inférieures à 20 mm sont mesurées au demi-millimètre près.

Pour les espèces atlantiques, les mesures autres que LT ont été prises au 10e de millimètre près.

— Longueur totale (LT) : mesurée de la pointe des épines du rostre à l'extrémité du plus long rayon de la nageoire caudale.

— Longueur de la tête (Lt) : mesurée de la pointe de la plus grande épine rostrale gauche à l'extrémité supérieure libre de l'opercule.

— Hauteur du corps (H) : distance comprise entre la base de la naissance de la pre-

mière dorsale et la face ventrale au niveau de la ceinture scapulaire. C'est la hauteur maximum du corps.

— Distance prédorsale (PD) : longueur allant de la naissance de la première dorsale à l'extrémité de l'épine rostrale gauche.

— Distance préanale (PA) : longueur allant de la base du premier rayon de l'anale à l'extrémité de l'épine rostrale.

— Distance prépectorale (PP) : mesurée de la pointe de l'épine rostrale à la base de la

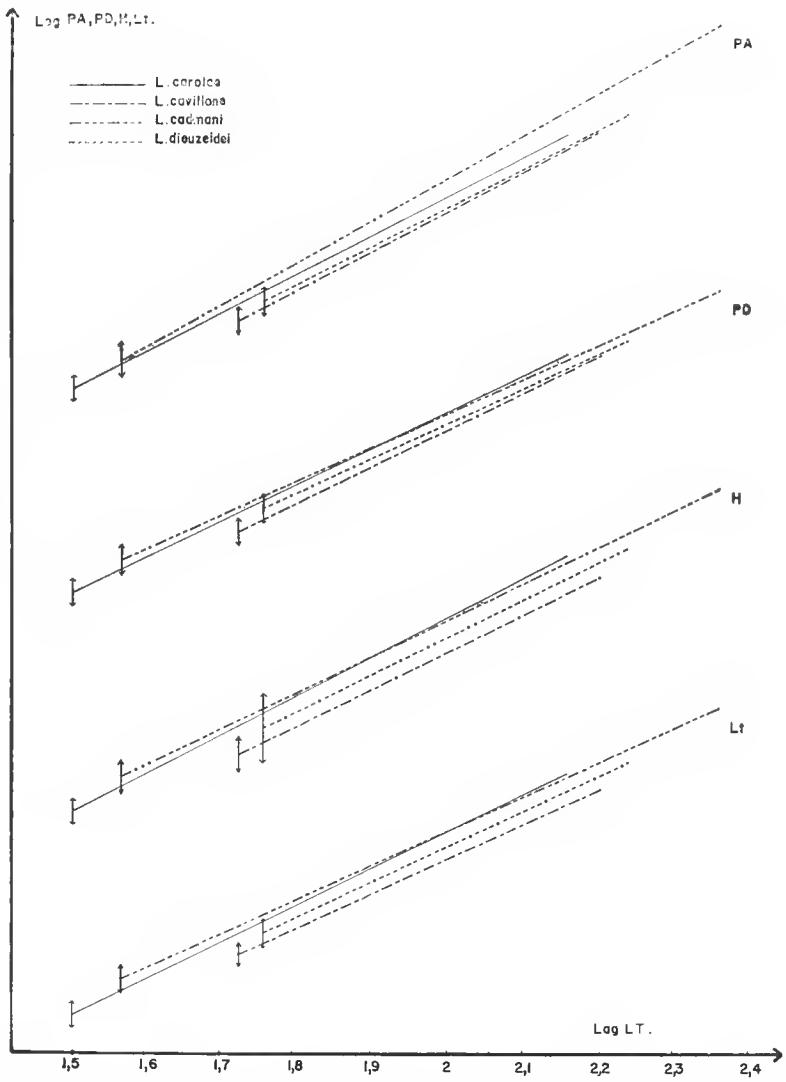


Fig. 9. — Relations entre la longueur totale LT, la longueur de la tête Lt, la hauteur du corps H, les distances prédorsale PD et préanale PA chez les quatre espèces étudiées.

pectorale, entre l'insertion du doigt supérieur et celle du rayon de la nageoire qui se juxtapose à lui.

— Distance préventrale (PV) : distance comprise entre la pointe de l'épine rostrale et l'articulation de l'épine de la ventrale.

— Longueur des pectorales (LP) : commence à l'endroit où prend fin la distance prépectorale et finit à l'extrémité du plus long rayon.

— Longueur des ventrales (LV) : longueur allant de l'articulation de l'épine de la ventrale à l'extrémité du plus long rayon.

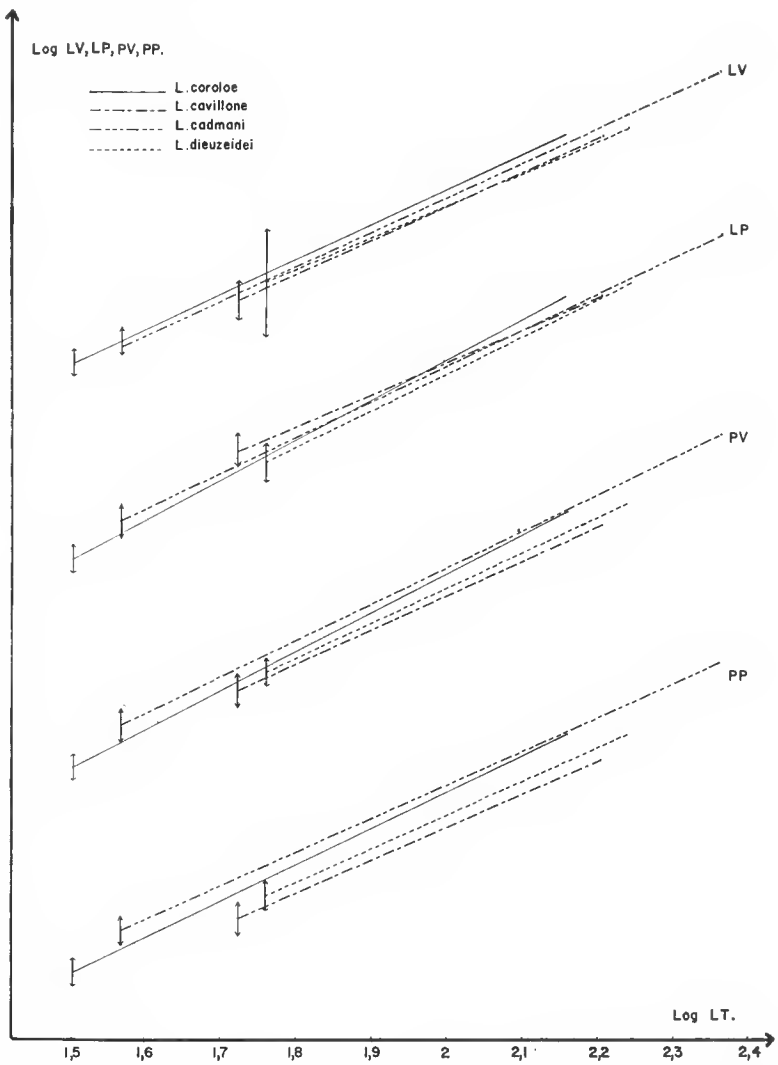


Fig. 10. — Relations entre la longueur totale LT et les distances prépectorale PP, préventrale PV, les longueurs des pectorales LP et des ventrales LV chez les quatre espèces étudiées.

— Diamètre horizontal de l'orbite (O) : distance maximum du diamètre horizontal interne de l'orbite.

— Distance interorbitaire (IO) : dimension minimum séparant les deux orbites.

— Distance préorbitaire (PO) : mesurée de la pointe de la plus grande épine rostrale gauche à l'extrémité du diamètre horizontal de l'orbite.

— Hauteur de la ligne latérale (HLl) : mesurée au niveau des derniers rayons de la première dorsale.

— Longueur de l'épine coracoïdienne (Ec) : distance comprise entre la naissance de la crête et l'extrémité de l'épine.

— Longueur du rayon libre supérieur de la pectorale (Rl) : longueur allant de la naissance du rayon à son extrémité.

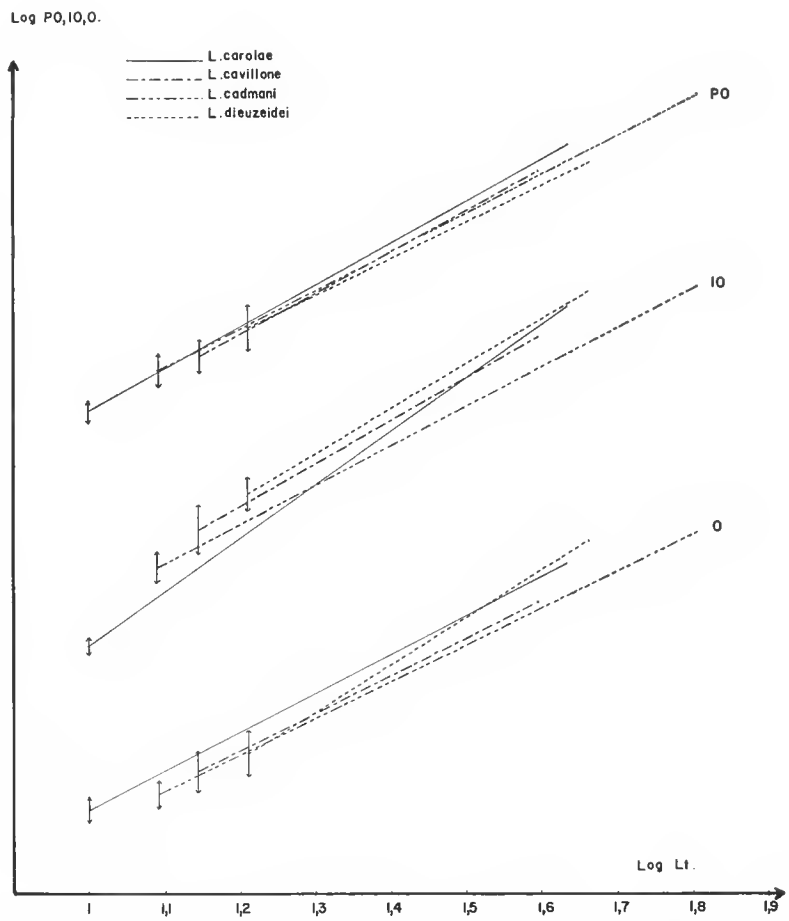


Fig. 11. — Relations entre la longueur de la tête Lt et le diamètre horizontal de l'orbite O, les distances interorbitaire IO et préorbitaire PO chez les quatre espèces étudiées.

Présentation des résultats

Nous avons étudié :

1. huit relations liant à la longueur totale LT les diverses mesures suivantes : Lt, H, PD, PA, PP, PV, LP, LV ;
2. trois corrélations liant à la longueur de la tête Lt les diverses mesures suivantes : O, IO, PO ;
3. trois intervalles de variation correspondant aux rapports $\frac{100\ \mathrm{HLl}}{\mathrm{LT}}$, $\frac{100\ \mathrm{Ee}}{\mathrm{Lt}}$, $\frac{\mathrm{Rl}}{\mathrm{Ee}}$, auxquels on a ajouté la proportion $\frac{100\ \mathrm{Rl}}{\mathrm{Lt}}$ étudiée sur tous les individus chez les espèces atlantiques, estimée à partir des moyennes chez les espèces méditerranéennes.

Chacune de ces études figure d'une part en deux tableaux (I et II) qui fournissent les résultats numériques correspondants, d'autre part en 14 graphiques (fig. 9 à 12).

Les onze premiers graphiques représentent, en coordonnées logarithmiques, la droite d'allométrie de chacune des 4 espèces étudiées, pour chaque relation, ainsi que la variabilité de l'ordonnée (ordonnée à l'origine $\pm$ 2 dy). Ils permettent d'apprécier si ces relations sont aptes ou non à fournir un bon caractère distinctif.

De plus, nous avons calculé, pour un individu de LT 120 mm, la valeur moyenne et les valeurs extrêmes probables (à 95 %) des diverses mensurations effectuées, pour chacune des 4 espèces ; nous avons fait de même pour un individu de Lt 34 mm (tabl. III).

Les trois derniers graphiques qui correspondent à des intervalles de variation permettent également de voir si les caractères choisis offrent ou non des recouvrements importants (fig. 12).

Analyse des résultats

a — *Relations allométriques*

Par rapport à LT, la longueur de la tête, la distance prédorsale, la distance prépectorale et la longueur de la ventrale sont affectées, chez les 4 espèces, d'une allométrie minorante. La distance préanale subit au contraire une allométrie majorante, très faible chez *L. cadmani* et *L. dieuzeidei*, plus accusée chez *L. cavillone*. Dans tous les autres cas (hauteur du corps, distance préventrale et longueur de la pectorale), l'allométrie est minorante chez toutes les espèces, sauf chez *L. carolae* qui semble ainsi se distinguer.

Par rapport à Lt, l'allométrie est majorante pour le diamètre de l'orbite, sauf chez *L. cadmani* ; c'est *L. dieuzeidei* qui possède la plus forte allométrie majorante. La distance interorbitaire croît avec l'âge chez les 4 espèces, mais cette croissance est surtout accusée chez *L. carolae*. Enfin la distance préorbitaire présente dans tous les cas une allométrie majorante, sauf chez *L. dieuzeidei* ; ce résultat est dû au faible développement des épines rostrales chez cette espèce et cette différence de coefficient d'allométrie ne peut être tenue pour importante.

Les graphiques montrent, pour les 4 espèces, un tel chevauchement des différents intervalles de variation qu'on ne peut établir nulle distinction à partir de ces caractères

métriques. Toutefois, si l'on s'en tient à la comparaison des espèces méditerranéennes, on constate que *L. dieuzeidei* a, en moyenne, une tête plus longue, une distance prépectorale et une longueur de la pelvienne plus grandes, un diamètre orbitaire supérieur, une distance interorbitaire plus grande et une distance préorbitaire plus faible, sans qu'aucun de ces caractères ne puisse cependant être utilisé comme critère de distinction entre *L. dieuzeidei* et *L. cavillone*.

W. J. Richards a suggéré une parenté entre *L. dieuzeidei* et *L. cadmani*. En ce qui concerne les taux d'allométrie, on constate en effet un certain nombre de valeurs très proches (distances prédorsale, préanale, prépectorale), mais aussi quelques différences intéressant notamment le diamètre orbitaire (allométrie nettement majorante chez *L. dieuzeidei*, faiblement minorante chez *L. cadmani*), et la distance préorbitaire (allométrie fortement minorante chez *L. dieuzeidei*, légèrement majorante chez *L. cadmani*). De plus, la comparaison de ces deux espèces montre (tabl. III) que par rapport à LT, toutes les mensurations, à l'exception de la longueur de la ventrale, sont nettement plus grandes chez *L. cadmani* ; par rapport à Lt, le diamètre orbitaire et la distance interorbitaire sont nettement plus faibles chez *L. cadmani* ; la distance interorbitaire peut même, à cet égard, servir de critère de distinction.

Si l'on compare maintenant *L. dieuzeidei* à *L. carolae*, on constate que les coefficients d'allométrie sont le plus souvent très différents (opposition minorante — majorante pour la hauteur du corps, la longueur de la pectorale, les distances préventrale et préorbitaire), et que d'une façon générale les différences déjà signalées chez *L. dieuzeidei* et *L. cadmani* entre les diverses mensurations rapportées à LT sont encore plus accusées ; la longueur de la ventrale est, elle aussi, plus grande chez *L. carolae* ; par rapport à Lt, le diamètre orbitaire et la distance interorbitaire sont très voisins.

b — *Rapports* $\frac{100\ \mathrm{HLl}}{\mathrm{LT}}$, $\frac{100\mathrm{Ec}}{\mathrm{Lt}}$, $\frac{\mathrm{Rl}}{\mathrm{Ec}}$ *et* $\frac{100\ \mathrm{Rl}}{\mathrm{Lt}}$

Ces rapports ont été étudiés chez *L. cavillone* et *L. dieuzeidei* sur un nombre restreint d'individus (tabl. II) de LT comprise entre 125 et 155 mm. Nous les avons effectués chez les exemplaires de *L. carolae* et *L. cadmani* en supprimant dans chacun des deux cas l'exemplaire le plus petit. Ces relations auraient pu faire l'objet d'une étude allométrique semblable aux précédentes ; la perte de documents originaux nous a contraints à limiter cette étude à un mode de raisonnement qui suppose a priori que la relation est isométrique.

La figure 12 est l'illustration du tableau II. On a porté 2 σx de part et d'autre de la valeur moyenne de chacun des rapports. De plus, on a utilisé le test de Student pour la comparaison des espèces prises 2 à 2. Nous considérons que toute valeur du test de Student inférieure à 2,05 traduit le fait que la différence de moyenne observée n'est pas significative et que toute valeur supérieure à 2,75 traduit au contraire une différence de moyenne hautement significative.

1. $\frac{100\ \mathrm{HLl}}{\mathrm{LT}}$. *L. dieuzeidei* se distingue des trois autres espèces par une hauteur des écailles de la ligne latérale beaucoup plus forte ; elle diffère de façon hautement significative des trois autres espèces qu'on ne peut distinguer les unes des autres (fig. 3).

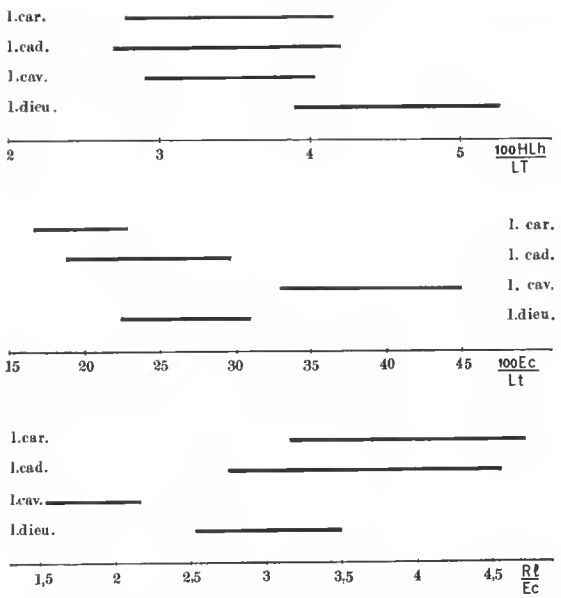


Fig. 12. — Intervalles de variation des rapports $\frac{100\ HLl}{LT}$, $\frac{100\ Ec}{Lt}$ et $\frac{Rl}{Ec}$ chez les quatre espèces étudiées.

2. $\frac{100\ Ec}{Lt}$. Le test de Student traduit des différences hautement significatives entre toutes les espèces. *L. cavillone* est l'espèce qui a l'épine coracoïdienne la plus grande ; *L. dieuzeidei* se rapproche par ce caractère beaucoup plus de *L. cadmani* que des autres espèces.

3. $\frac{Rl}{Ec}$. Ce rapport n'est qu'une autre façon de mesurer l'importance de l'épine coracoïdienne puisqu'il est le produit du rapport $\frac{100\ Rl}{Lt}$ par l'inverse du rapport $\frac{100\ Ec}{Lt}$. Or la figure montre bien une corrélation inverse très nette entre ces deux rapports, et $\frac{Rl}{Ec}$ oppose, comme précédemment, *L. cavillone* chez lequel l'épine est la plus longue, aux trois autres espèces.

4. $\frac{100\ Rl}{Lt}$. Nous avons jugé bon de rechercher la valeur de ce rapport de façon à comparer les quatre espèces en ce qui concerne la longueur du rayon libre supérieur (doigt) de la pectorale par rapport à la longueur de la tête. Pour les espèces méditerranéennes dont nous n'avons plus les valeurs individuelles, les valeurs fournies sont des ordres de grandeur.

Chez *L. cavillone*, le rapport est le plus faible ; nous savons que chez cette espèce le doigt supérieur n'atteint pas le niveau de l'anus. Chez les trois autres espèces le doigt supé-

rieur est plus long ; il peut atteindre l'anus chez *L. dieuzeidei*, il le dépasse légèrement chez *L. carolae*, très nettement chez *L. cadmani*. A cet égard, donc, *L. dieuzeidei* semble plus proche de *L. carolae* que de *L. cadmani* (fig. 1, 5, 6 et 7).

III. Caractères numériques

Chez les quatre espèces, nous avons dénombré les rayons de la première dorsale (D_1), ceux de la seconde dorsale (D_2), les rayons de l'anale (A), le nombre d'écussons à la base des dorsales, le nombre d'écailles de la ligne latérale, enfin le nombre de vertèbres, à partir de radiographies [1].

Les résultats sont consignés dans les tableaux IV à IX.

Pour chaque caractère numérique le tableau donne la répartition en nombre d'individus et en pourcentage des différentes valeurs, la moyenne, l'écart-type, puis la valeur du test de Student.

Première dorsale épineuse : les différences ne sont jamais hautement significatives ; elles sont significatives entre *L. dieuzeidei* et *L. cavillone* et entre *L. dieuzeidei* et *L. cadmani*.

Deuxième dorsale molle : les différences sont non significatives entre *L. dieuzeidei* et *L. carolae* ; elles sont hautement significatives dans tous les autres cas.

Anale : les différences sont non significatives entre *L. cavillone* et *L. dieuzeidei* ; elles sont hautement significatives dans tous les autres cas ; toutefois *L. dieuzeidei* se rapproche davantage de *L. carolae* que de *L. cadmani*.

Nombre d'écussons dorsaux : les différences sont non significatives entre *L. carolae* et *L. dieuzeidei*, hautement significatives entre *L. cadmani* et les autres espèces.

Écailles de la ligne latérale : les différences sont non significatives entre *L. cavillone* et *L. dieuzeidei*, mais hautement significatives dans tous les autres cas.

Nombre de vertèbres : les résultats sont non significatifs entre *L. carolae* et *L. dieuzeidei*, hautement significatifs dans tous les autres cas ; toutefois, *L. dieuzeidei* se rapproche davantage de *L. carolae* que de *L. cadmani*.

IV. Discussion

1. Comparaison des espèces méditerranéennes

L'examen des divers résultats quantitatifs (relations allométriques et caractères numériques) montre que *L. cavillone* et *L. dieuzeidei* diffèrent par plusieurs caractères et que par conséquent *L. dieuzeidei* est une espèce parfaitement définie.

— La longueur de la tête, la distance prépectorale, la longueur des pelviennes, le diamètre orbitaire, la distance interorbitaire sont tous plus grands chez *L. dieuzeidei* ; la distance préorbitaire est au contraire plus faible. Les écailles de la ligne latérale sont plus hautes chez *L. dieuzeidei* et le rayon libre supérieur de la pectorale peut atteindre l'anus alors qu'il est toujours beaucoup plus court chez *L. cavillone*.

1. Nous remercions Mlle Abel qui a effectué toutes les radiographies nécessaires à cette étude, et Mme Poullaouec à qui nous devons une partie de l'illustration.

— Du point de vue des caractères numériques, seuls le nombre des rayons des deux dorsales et le nombre des écussons fournissent des moyennes significativement différentes.

Aux plus marquants de ces caractères quantitatifs viennent s'ajouter un certain nombre de caractères non quantifiables ; l'ensemble nous a permis de dresser le tableau suivant à partir duquel la distinction des deux espèces peut être faite aisément.

	Lepidotrigla cavillone	*Lepidotrigla dieuzeidei*
Corps	profil dorsal s'abaissant lentement en arrière de la nuque pédoncule caudal étroit	profil dorsal s'abaissant rapidement en arrière de la nuque pédoncule caudal très étroit
Arc supra-orbitaire (partie antérieure)	2 épines bien marquées	pas d'épines
Sillon postorbitaire	très marqué épines présentes	peu marqué pas d'épines
Rostre	2 lobes à angle droit une épine forte	2 lobes arrondis épines petites sensiblement de même importance
Épine coracoïdienne	longue	courte
Rayons libres de la pectorale	longueur modérée le supérieur n'atteint pas l'anus	longs et grêles le supérieur peut atteindre l'anus
Écailles	plus hautes que larges fortement cténoïdes très adhérentes	plus larges que hautes faiblement cténoïdes peu adhérentes
Écailles de la ligne latérale	assez hautes, portant parfois des épines 3 ou 4 tubules par écaille 1 ou rarement 2 tubules dirigés vers le lobe postérieur	très hautes, dépourvues d'épines 4 ou 5 tubules par écaille 2 ou 3 tubules dirigés vers le lobe postérieur
Dents vomériennes	absentes	présentes
Otolithe	petit	moyen

2. **Affinités de** *L. dieuzeidei* **avec les espèces atlantiques**

L'ensemble de nos résultats nous permet maintenant de confirmer ou d'infirmer l'opinion de Richards (1968) sur les affinités de *L. dieuzeidei* avec *L. cadmani*.

L'examen des divers caractères numériques nous a montré que dans certains cas *L. dieuzeidei* était plus proche de *L. cadmani*, et dans d'autres cas de *L. carolae*.

— Les caractères suivants rapprochent *L. dieuzeidei* de *L. cadmani* : longueur de la ventrale, longueur de l'épine coracoïdienne.

— Les caractères suivants rapprochent *L. dieuzeidei* de *L. carolae* : les distances prépectorale et préventrale, le diamètre orbitaire, la distance interorbitaire, la longueur du rayon libre de la pectorale, le nombre de rayons des deux dorsales, le nombre d'écussons, et le nombre de vertèbres.

Sans qu'on puisse tirer de ces énumérations des conclusions définitives, on peut dire que les caractères quantitatifs rapprochent beaucoup plus *L. dieuzeidei* de *L. carolae* que de *L. cadmani*. Cela est confirmé par un certain nombre de caractères qualitatifs.

— *L. dieuzeidei* et *L. cadmani* n'ont en commun que des caractères que partage également *L. carolae* : épine coracoïdienne courte, écailles faiblement cténoïdes.

— *L. dieuzeidei* et *L. carolae* ont en commun un certain nombre de caractères que ne possède pas *L. cadmani* : les deux premiers rayons épineux de la dorsale sont dentelés sur leur bord antérieur (lisses chez *L. cadmani*) ; la gorge est dépourvue d'écailles (écailleuse chez *L. cadmani* seule) ; l'arc supraorbitaire antérieur est dépourvu d'épines (deux épines bien marquées chez *L. cadmani* et *L. cavillone*) ; le sillon postorbitaire ne présente pas d'épines (il est bordé de fortes épines chez *L. cavillone* et *L. cadmani*) ; il existe des dents fines sur le vomer (*L. cavillone* et *L. cadmani* n'en ont pas).

Conclusion

L. dieuzeidei, dont nous avons redonné une description détaillée, se distingue aisément de l'espèce sympatrique *L. cavillone*. Par rapport aux espèces atlantiques, ses affinités sont plus étroites avec *L. carolae* qu'avec *L. cadmani*.

Répartition bathymétrique de *L. dieuzeidei* et *L. cavillone*

L. dieuzeidei a été capturée par Duclerc (1967) entre 150-250 m, dans la zone de contact entre le plateau continental et le talus, sur des sédiments de sable vaseux coquiller à *Terebratula vitraea* et *Cidaris cidaris*. Dans le golfe de Gabès (Tunisie), elle se trouve sur des fonds à Spongiaires et Ascidies, entre 80 et 200 m (Ben Othman, 1973). Nous l'avons pêchée à l'extrême limite du plateau continental de la mer catalane à une profondeur de 160 m.

Bini (1969) cite *L. cavillone* à toutes les profondeurs : de quelques dizaines de mètres jusqu'à 500 m. Maurin (1968) la signale sur le plateau continental entre 70 et 200 m et principalement dans la zone de contact entre la plate-forme et le talus, sur des fonds vaseux à *Alcyonium*, de sables vaseux à *Leptometra* et *Stichopus*, des fonds détritiques plus ou moins envasés et sur des sédiments formés de sable et de graviers grossiers. Le même auteur mentionne sa présence sur le talus par 250-450 m de profondeur, sur des fonds de vases profondes légèrement sableuses à Funiculines et sur des fonds de vases jaunes. Au large de Banyuls, elle est présente depuis 30 m jusqu'à la limite du plateau. Mais elle est surtout répandue sur le détritique du large où la fraction grossière du sédiment est prédominante et particulièrement sur le bord du plateau continental où elle constitue avec *Trigla lyra*, *Aspitrigla cuculus*, *Capros aper*, *Peristedion cataphractum* et *Macroramphosus scolopax*, les formes caractéristiques de ce biotope.

Il semble, comme l'a observé Duclerc, que *L. cavillone* et *L. dieuzeidei* ont « une répartition différente tant du point de vue de la profondeur que de la nature du fond ».

Les exemplaires de *L. carolae* étudiés par Richards et par nous-mêmes ont été pris sur le plateau continental entre 49 m et 200 m sur fonds vaseux, vasocalcaires et même sur fond de sable fin.

Les exemplaires de *L. cadmani* étudiés par Richards (1968), Blache (1960) et nous-mêmes ont été capturés au chalut sur le plateau continental entre 30 et 400 m sur fond vaseux et sur fond de calcaire coralligène.

Tableau I. — Relations d'allométrie.

	L. cavillone	*L. dieuzeidei*	*L. carolae*	*L. cadmani*
Lt	$0{,}382\ LT^{0{,}913}$	$0{,}376\ LT^{0{,}934}$	$0{,}331\ LT^{0{,}979}$	$0{,}479\ LT^{0{,}901}$
2 dy	0,0303	0,0350	0,0355	0,0392
H	$0{,}200\ LT^{0{,}976}$	$0{,}200\ LT^{0{,}998}$	$0{,}187\ LT^{1{,}036}$	$0{,}263\ LT^{0{,}960}$
2 dy	0,0465	0,0900	0,0335	0,0418
PD	$0{,}315\ LT^{0{,}973}$	$0{,}407\ LT^{0{,}927}$	$0{,}348\ LT^{0{,}975}$	$0{,}446\ LT^{0{,}922}$
2 dy	0,0374	0,0362		0,0401
PA	$0{,}336\ LT^{1{,}049}$	$0{,}412\ LT^{1{,}009}$	$0{,}394\ LT^{1{,}032}$	$0{,}442\ LT^{1{,}004}$
2 dy	0,0374	0,0358	0,0337	0,0437
PP	$0{,}380\ LT^{0{,}866}$	$0{,}372\ LT^{0{,}889}$	$0{,}304\ LT^{0{,}962}$	$0{,}418\ LT^{0{,}904}$
2 dy	0,0443	0,0379	0,0361	0,0394
PV	$0{,}300\ LT^{0{,}923}$	$0{,}323\ LT^{0{,}922}$	$0{,}211\ LT^{1{,}030}$	$0{,}298\ LT^{0{,}964}$
2 dy	0,0424	0,0358	0,0337	0,0420
LP	$0{,}521\ LT^{0{,}861}$	$0{,}272\ LT^{0{,}991}$	$0{,}219\ LT^{1{,}053}$	$0{,}318\ LT^{0{,}968}$
2 dy	0,0443	0,0502	0,0330	0,0422
LV	$0{,}363\ LT^{0{,}899}$	$0{,}436\ LT^{0{,}862}$	$0{,}356\ LT^{0{,}921}$	$0{,}342\ LT^{0{,}912}$
2 dy	0,0498	0,1430	0,0377	0,0397
O	$0{,}287\ Lt^{1{,}013}$	$0{,}193\ Lt^{1{,}170}$	$0{,}306\ Lt^{1{,}032}$	$0{,}324\ Lt^{0{,}985}$
2 dy	0,0548	0,0620	0,0336	0,0387
IO	$0{,}138\ Lt^{1{,}151}$	$0{,}138\ Lt^{1{,}176}$	$0{,}053\ Lt^{1{,}424}$	$0{,}166\ Lt^{1{,}067}$
2 dy	0,0648	0,0443	0,0239	0,0419
PO	$0{,}299\ Lt^{1{,}090}$	$0{,}524\ Lt^{0{,}892}$	$0{,}285\ Lt^{1{,}116}$	$0{,}365\ Lt^{1{,}046}$
2 dy	0,0429	0,0613	0,0305	0,0410

TABLEAU II. — Étude de certains rapports numériques.

		L. cavillone	*L. dieuzeidei*	*L. carolae*	*L. cadmani*
	$\frac{100\ HLl}{LT}$				
	Nb. d'individus	40	40	37	45
	Moyenne	3,47	4,58	3,48	3,46
	Écart-type	0,2783	0,3415	0,3428	0,3749
t. de Student	*L. cavillone*	—			
	L. dieuzeidei	15,94 HS	—		
	L. carolae	0,10 NS	14,13 HS	—	
	L. cadmani	0,18 NS	14,45 HS	0,25 NS	—
	$\frac{100\ Ec}{Lt}$				
	Nb. d'individus	36	31	37	45
	Moyenne	38,94	26,73	19,80	24,28
	Écart-type	3,036	2,1603	1,5424	2,7424
t. de Student	*L. cavillone*	—			
	L. dieuzeidei	19,15 HS	—		
	L. carolae	33,82 HS	14,95 HS	—	
	L. cadmani	22,54 HS	4,35 HS	9,31 HS	—
	$\frac{RL}{Ec}$				
	Nb. d'individus	35	30	37	45
	Moyenne	1,84	3,02	3,95	3,66
	Écart-type	0,1657	0,2410	0,3911	0,4493
t. de Student	*L. cavillone*	—			
	L. dieuzeidei	22,62 HS	—		
	L. carolae	30,09 HS	11,94 HS	—	
	L. cadmani	25,15 HS	8,06 HS	3,06 HS	—
	$\frac{100\ Rl}{Lt}$				
	Nb. d'individus			37	45
	Moyenne	env. 71,10	env. 80,20	77,69	87,68
	Écart-type			3.79	5,73
	t. de Student			9,45 HS	

TABLEAU III. — Variabilité comparée des mensurations calculées à partir des relations allométriques.

Chez un exemplaire de LT : 120 mm.

		L. cavillone	*L. dieuzeidei*	*L. carolae*	*L. cadmani*
Lt	— moy.	30,22	32,90	35,92	35,78
	— max.	32,41	35,66	38,98	39,16
	— min.	28,19	30,35	33,10	32,69
H	— moy.	21,39	23,77	26,66	26,06
	— max.	23,81	29,25	28,80	28,69
	— min.	19,22	19,32	24,68	23,67
PD	— moy.	33,22	34,43	37,05	36,84
	— max.	36,20	37,43	40,21	40,41
	— min.	30,48	31,68	34,13	33,59
PA	— moy.	50,98	51,62	55,11	54,07
	— max.	55,56	56,05	59,55	59,79
	— min.	46,77	47,53	50,99	48,89
PP	— moy.	24,01	26,24	30,41	31,68
	— max.	26,59	28,63	33,05	34,69
	— min.	21,68	24,05	27,99	28,93
PV	— moy.	24,90	26,68	29,23	30,10
	— max.	27,45	28,97	31,59	33,15
	— min.	22,58	24,57	27,05	27,32
LP	— moy.	32,14	31,26	33,87	32,74
	— max.	35,59	35,09	36,54	36,08
	— min.	29,02	27,85	31,39	29,71
LV	— moy.	26,86	27,02	29,27	26,93
	— max.	30,12	37,56	31,92	29,51
	— min.	23,95	19,44	26,83	24,58

Chez un exemplaire de Lt : 34 mm.

O	— moy.	10,22	11,95	11,65	10,45
	— max.	11,59	13,78	12,58	11,42
	— min.	9,00	10,36	10,78	9,56
IO	— moy.	7,99	8,73	8,04	7,15
	— max.	9,28	9,66	8,49	7,87
	— min.	6,88	7,88	7,61	6,49
PO	— moy.	13,96	12,17	14,59	14,60
	— max.	15,41	14,02	15,65	16,04
	— min.	12,65	10,57	13,60	13,28

TABLEAU IV.

	L. cavillone		*L. dieuzeidei*		*L. carolae*		*L. cadmani*	
Nombre rayons D_1	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%
8	21	4,86	7	12,96	2	5,41	1	2,27
9	401	92,82	47	87,04	34	91,89	41	93,18
10	10	2,32	—	—	1	2,70	2	4,55
Moyenne	8,975		8,870		8,973		9,023	
Écart-type	0,2667		0,3359		0,2835		0,2601	
t. de Student *L. cavillone*								
t. de Student *L. dieuzeidei*	S 2,21							
t. de Student *L. carolae*	NS 0,04		NS 1,58					
t. de Student *L. cadmani*	NS 1,16		S 2,54		NS 0,82			

TABLEAU V.

	L. cavillone		*L. dieuzeidei*		*L. carolae*		*L. cadmani*	
Nombre rayons D_2	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%
13	—	—	—	—	—	—	3	6,82
14	20	6,48	20	37,04	15	40,54	40	90,91
15	369	83,56	34	62,94	20	54,05	1	2,27
16	43	9,95	—	—	2	5,41	—	—
Moyenne	15,053		14,630		14,649		13,955	
Écart-type	0,3782		0,4829		0,5797		0,2981	
t de Student *L. cavillone*								
t de Student *L. dieuzeidei*	HS 6,20							
t de Student *L. carolae*	HS 4,16		NS 0,16					
t de Student *L. cadmani*	HS 22,65		HS 8,48		HS 6,59			

TABLEAU VI.

	L. cavillone		*L. dieuzeidei*		*L. carolae*		*L. cadmani*	
Nombre rayons Anale	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%
13							2	4,55
14	15	3,47	2	3,70	7	18,92	40	90,91
15	362	83,80	46	85,19	29	78,38	2	4,55
16	55	12,73	6	11,11	1	2,70		
Moyenne	15,093		15,074		14,838		14,000	
Écart-type	0,3917		0,3777		0,4358		0,3015	
t de Student *L. cavillone*								
t de Student *L. dieuzeidei*	NS	0,35						
t de Student *L. carolae*	HS	3,44	HS	2,68				
t de Student *L. cadmani*	HS	22,21	HS	15,65	HS	9,88		

TABLEAU VII.

	L. cavillone		*L. dieuzeidei*		*L. carolae*		*L. cadmani*	
Nombre d'écussons	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%
21							3	6,82
22	66	15,28	12	25,53	9	24,32	37	84,09
23	334	77,31	34	72,34	27	72,97	4	9,09
24	32	7,41	1	2,13	1	2,70		
Moyenne	22,921		22,766		22,784		22,023	
Écart-type	0,4697		0,4710		0,4728		0,3928	
t de Student *L. cavillone*								
t de Student *L. dieuzeidei*	S	2,14						
t de Student *L. carolae*	NS	1,69	NS	0,17				
t de Student *L. cadmani*	HS	14,000	HS	8,14	HS	7,75		

TABLEAU VIII.

	L. cavillone		*L. dieuzeidei*		*L. carolae*		*L. cadmani*	
Nb. d'écailles de la ligne latérale	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%
54							5	11,63
55	1	2,70			12	33,33	11	25,58
56	1	2,70	1	4,00	5	13,89	16	37,21
57	4	10,81	2	8,00	3	8,33	9	20,93
58	15	40,54	4	16,00	8	22,22	2	4,65
59	11	29,73	11	44,00	7	19,44		
60	5	13,52	6	24,00	1	2,78		
61	—		1	4,00				
Moyenne	58,324		58,880		56,889		55,814	
Écart-type	1,0918		1,1071		1,6423		1,0400	
t de Student: *L. cavillone*								
t de Student: *L. dieuzeidei*	NS	1,95						
t de Student: *L. carolae*	HS	4,38	HS	5,66				
t de Student: *L. cadmani*	HS	10,48	HS	11,26	HS	3,40		

TABLEAU IX.

	L. cavillone		*L. dieuzeidei*		*L. carolae*		*L. cadmani*	
Nombre de vertèbres	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%	Nombre d'individus	%
29							1	2,22
30	18	4,17	4	10,81	5	13,51	41	91,11
31	294	68,05	25	67,57	30	81,08	3	6,67
32	120	22,78	8	21,62	2	5,41		
Moyenne	31,236		31,108		30,919		30,044	
Écart-type	0,5135		0,5591		0,43323		0,2948	
t. de Student: *L. cavillone*								
t. de Student: *L. dieuzeidei*	NS	1,34						
t. de Student: *L. carolae*	HS	4,21	NS	1,63				
t. de Student: *L. cadmani*	HS	23,64	HS	10,44	HS	10,46		

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AUDOUIN, J., 1965. — Contribution à l'étude des poissons du genre *Lepidotrigla* des côtes occidentales de l'Algérie. *Rapp. P.-v. Réun. Commn int. Explor. scient. Mer Méditerr.*, **18** (2) : 265-266.

BEN OTHMAN, S., 1973. — Le Sud tunisien (golfe de Gabès) : hydrologie, sédimentologie, flore et faune. Thèse de 3e Cycle Fac. Sci. Tunis, ronéo, 166 p.

BINI, G., 1969. — Atlante dei pesci delle coste italiane. Mondo sommerso éd., VII, 200 p.

BLACHE, J., J. CADENAT et A. STAUCH, 1970. — Clés de détermination des Poissons de mer signalés dans l'Atlantique oriental. ORSTOM, faune tropicale, XVIII, 479 p.

BLANC, M., et J. C. HUREAU, 1973. — Triglidae. *In* : CLOFNAM, Hureau et Monod édit., UNESCO, Paris.

DUCLERC, J., 1967. — Un Triglidé nouveau pour les côtes françaises de Méditerranée. *Revue Trav. Inst. (scient. tech.) Pêch. marit.*, **31** (4) : 363-365.

KARTAS, F., 1973. — Régime alimentaire des espèces du genre *Lepidotrigla* Günther, 1860 (Pisces, Osteichthyes) de la mer catalane. *Rev. Trav. Inst. (scient. techn.) Pêch. marit.*, **37** (2) : 183-189.

MAURIN, C., 1968. — Écologie ichthyologique des fonds chalutables atlantiques (de la baie ibéro-marocaine à la Mauritanie) et de la Méditerranée occidentale. *Rev. Trav. Inst. (scient. techn.) Pêch. marit.*, **32** (1), 147 p.

RICHARDS, W. J., 1968. — Eastern atlantic Triglidae (Pisces, Scorpaeniformes). *Atlantide Rep.*, **10** : 77-114.

STEINDACHNER, F., 1867. — Ichthyologischer Bericht über eine nach Spanien und Portugal unternommene Reise. IV. Fortsetzung : Uebersicht der Meeresfische an den Küsten Spanien's und Portugal's. *Sber. Akad. Wiss. Wien*, **1** : 603-708.

VAILLANT, L., 1888. — Poissons. Expéditions scientifiques du « Travailleur » et du « Talisman » pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. Éd. Masson, Paris, 239 p.

Manuscrit déposé le 5 juin 1974.

Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris, 3e sér., no 268, nov.-déc. 1974, Zoologie 190 : 1785-1807.

Achevé d'imprimer le 30 avril 1975.

IMPRIMERIE NATIONALE

4 564 004 5

Recommandations aux auteurs

Les articles à publier doivent être adressés directement au Secrétariat du *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle*, 57, rue Cuvier, 75005 Paris. Ils seront accompagnés d'un résumé en une ou plusieurs langues. L'adresse du Laboratoire dans lequel le travail a été effectué figurera sur la première page, en note infrapaginale.

Le *texte* doit être dactylographié à double interligne, avec une marge suffisante, recto seulement. Pas de mots en majuscules, pas de soulignages (à l'exception des noms de genres et d'espèces soulignés d'un trait).

Il convient de numéroter les *tableaux* et de leur donner un titre ; les tableaux compliqués devront être préparés de façon à pouvoir être clichés comme une figure.

Les *références bibliographiques* apparaîtront selon les modèles suivants :

Bauchot, M.-L., J. Daget, J.-C. Hureau et Th. Monod, 1970. — Le problème des « auteurs secondaires » en taxionomie. *Bull. Mus. Hist. nat., Paris*, 2e sér., **42** (2) : 301-304.

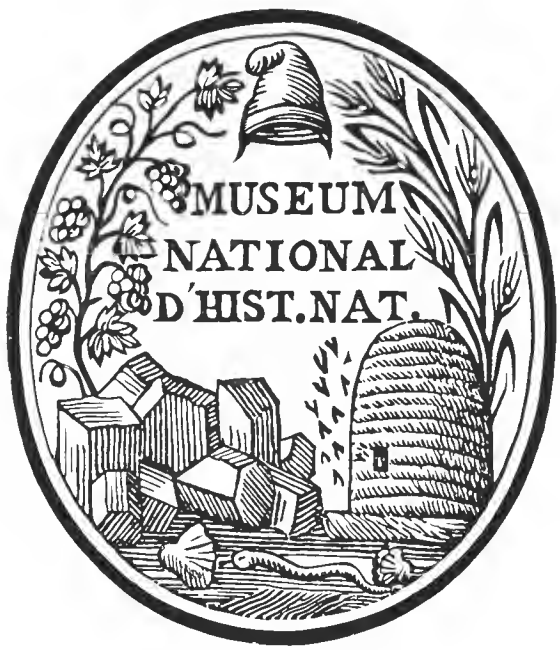
Tinbergen, N., 1952. — The study of instinct. Oxford, Clarendon Press, 228 p.

Les *dessins* et *cartes* doivent être faits sur bristol blanc ou calque, à l'encre de chine. Envoyer les originaux. Les *photographies* seront le plus nettes possible, sur papier brillant, et normalement contrastées. L'emplacement des figures sera indiqué dans la marge et les légendes seront regroupées à la fin du texte, sur un feuillet séparé.

Un auteur ne pourra publier plus de 100 pages imprimées par an dans le *Bulletin*, en une ou plusieurs fois.

Une seule épreuve sera envoyée à l'auteur qui devra la retourner dans les quatre jours au Secrétariat, avec son manuscrit. Les « corrections d'auteurs » (modifications ou additions de texte) trop nombreuses, et non justifiées par une information de dernière heure, pourront être facturées aux auteurs.

Ceux-ci recevront gratuitement 50 exemplaires imprimés de leur travail. Ils pourront obtenir à leur frais des fascicules supplémentaires en s'adressant à la Bibliothèque centrale du Muséum : 38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.


MUSEUM
NATIONAL
D'HIST.NAT.